



# **TRABAJO DE FIN DE GRADO**

## **Comercio Internacional y Sostenibilidad: Análisis Bibliométrico**

(International Trade and Sustainability: Bibliometric Analysis)

**Autor:** D. Manuel Jiménez Almazán

**Tutor:** Dr. Juan Uribe Toril

**Grado en Economía**

Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales

UNIVERSIDAD DE ALMERÍA

Curso Académico: 2019 / 2020

Almería, junio de 2020

## ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>2</b>
<b>2. METODOLOGÍA .....</b>	<b>7</b>
<b>3. RESULTADOS.....</b>	<b>9</b>
<b>3.1 Evolución del número de publicaciones durante el periodo analizado.....</b>	<b>9</b>
<b>3.2 Países más influyentes .....</b>	<b>12</b>
<b>3.3 Revistas más prolíficas .....</b>	<b>15</b>
<b>3.4 Autores más relevantes y referencias citadas.....</b>	<b>17</b>
<b>3.5 Universidades más destacadas .....</b>	<b>20</b>
<b>3.6 Análisis de palabras clave .....</b>	<b>22</b>
<b>3.7 Análisis de tendencias .....</b>	<b>24</b>
<b>4. CONCLUSIÓN.....</b>	<b>27</b>
<b>5. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>28</b>

## 1. INTRODUCCIÓN

El comercio internacional ha sido una materia relevante de estudio, pues ha servido como despegue hacia el crecimiento económico de numerosos países, y si es llevada a cabo de manera eficiente (mejor aprovechamiento de recursos, menores costes en la producción o aumento de ingresos...) dará lugar al desarrollo del propio mercado por vía interna y externa: por vía interna mejorará la productividad y por vía externa la reinversión del capital, que finalmente dará paso al crecimiento económico (Castellano, 2006).

Debido a la importancia y la complejidad de la materia, han sido varias y de diversa índole las escuelas y pensamientos económicos que la han tomado como una variable central en sus teorías económicas o de crecimiento. Una de las primeras teorías nace con la escuela mercantilista, que fue la dominante en el oeste europeo desde los años 1500 hasta 1800 aproximadamente, y señalaban la importancia de superávit en la balanza comercial (Perdikis et al., 1998). Este punto se alcanzaría cuando las exportaciones sean mayores que las importaciones.

A finales del s.XVIII, Adam Smith, uno de los máximos exponentes de la economía clásica, desarrolló en su obra *La Riqueza de las Naciones* cómo todas las naciones se verían beneficiadas de un comercio libre y sin trabas. Esto sería gracias al concepto *ventaja absoluta*, que se definiría como la diferencia entre costos en la producción de un mismo bien en diferentes países (Lugones, 2012). Como podemos observar teorías hay muchas y muy diferentes entre ellas, siendo en ocasiones polos opuestos.

En cambio, el término *sostenibilidad* es más reciente. Surge en la década de los 80 en parte debido al Informe Brundtland (Dixon y Fallon, 1989), el cual fue elaborado durante tres años recopilando datos por todo el mundo. Este informe señaló que era de vital importancia cambiar nuestros hábitos y estilos de vida, pues esto podría desembocar en una crisis social y una devastación del medio ambiente irrecuperable. Además, dicho informe también arroja la definición del término *desarrollo sostenible* comúnmente usada durante los últimos años: desarrollo sostenible es el desarrollo que satisface las necesidades de la presente generación, pero sin comprometer las necesidades de generaciones futuras (Treviño, 2003).

Tal ha sido el aumento en el grado de preocupación por el medio ambiente y su sostenibilidad, que en las últimas décadas ha dado lugar a acuerdos supranacionales como el Protocolo de Kioto, la Cumbre del Clima de París, la Cumbre del Clima de Madrid o los

Objetivos para el Desarrollo Sostenible (ODS). Estos últimos también son conocidos como la Agenda 2030 pues establecen 17 objetivos (ver tabla 1) que abordan aspectos sociales, económicos y medio ambientales y se implantan 169 metas con un límite temporal para el año 2030.

**Tabla 1:** Objetivos de Desarrollos Sostenible

Objetivos	Definición
1	Poner fin a la pobreza en todas sus formas y en todo el mundo
2	Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible
3	Garantizar una vida sana y promover el bienestar de todos a todas las edades
4	Garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos
5	Lograr la igualdad de género y empoderar a todas las mujeres y las niñas
6	Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos
7	Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos
8	Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos
9	Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación
10	Reducir la desigualdad en los países y entre ellos
11	Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles
12	Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles
13	Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos
14	Conservar y utilizar en forma sostenible los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible
15	Proteger, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar los bosques de forma sostenible, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y poner freno a la pérdida de la diversidad biológica
16	Promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, facilitar el acceso a la justicia para todos y crear instituciones eficaces, responsables e inclusivas a todos los niveles
17	Fortalecer los medios de ejecución y revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible

**Fuente:** Elaboración propia con informe de las Naciones Unidas

En la propia definición de la gran mayoría de los objetivos, en 11 de 17, se hace mención del término sostenible, lo cual denota el propio conocimiento de las instituciones internacionales y países de la sobreexplotación que está sufriendo el planeta a costa del ser humano.

En el Objetivo Desarrollo Sostenible número 12 encontramos un claro ejemplo en los países de América Latina, quienes firmaron cumplir los ODS y vinculan sus problemas ambientales con el comercio internacional. Estos países han centrado su comercio en la exportación de bienes materiales tales como minerales, productos agrícolas o petróleo (Gudynas, 2003). La obtención de estos materiales es a través del medio natural y para ello se necesitan nuevos puestos de empleo, con lo que en ocasiones surge un debate moral y ético en torno a este tema: empleo o medio ambiente. Chuvieco et al. (2002) muestran cómo la población venezolana se localiza en el norte del país, más concretamente un 90%, siendo en la misma zona donde se han contabilizado perdidas en torno al 60% de bosques. Otros autores señalan como culpable al sector petrolero que ha servido como arrastre de la economía aportando empleos, de forma directa o indirecta con la demanda de nuevos servicios y con unos salarios relativamente altos (Sierra, 2013).

El problema al que se enfrentan los países latinoamericanos es que todo esto no es una tendencia temporal que acabe en un determinado momento, sino que teme que se prolongue durante más tiempo. En la década de los 90 se observó cómo había un aumento del 8.4% de bienes en la exportación y de 8.9% del aumento del valor total de las exportaciones. Estos datos se analizaron y de los 23 productos más exportados, en 13 de ellos había decrecido su precio, lo que significa que se debió incrementar en gran número la cantidad de bienes exportados para conseguir que aumentasen las exportaciones a pesar de la reducción de los precios. Por ende, un aumento de la cantidad de productos exportados supone un mayor impacto ambiental debido a una mayor explotación. Además, este conjunto de países se ha enfocado demasiado en la extracción y exportación de materias primas, lo que ha hecho que ellos mismos hayan disminuido el precio de estos bienes ya sea por su sobreoferta o competitividad entre países. Esto ha dado lugar a que deben aumentar más la cantidad exportada para mantener constante sus ingresos. Asimismo, se entra en una trampa ecológica porque todo este proceso ocurre tan deprisa que no da lugar a que se realicen inversiones para suplir la merma en capital natural (Gudynas, 2003).

En términos generales, uno de los factores indirectos que se propicia por la explotación de cualquier actividad ambiental es el concepto denominado *mochila ecológica*. El investigador Friedrich Schmidt-Bleek (2001) lo define como la cantidad de recursos que intervienen en el ciclo vital de un producto y que posteriormente pueden quedar como residuos o escombros. Por ejemplo, un kilo de carbón lignito tiene una mochila ecológica de 10 kilos de escombros o un kilo de oro o platino tiene una mochila de 350 toneladas. El coste de esta mochila ecológica no está integrado en el precio de los productos que exportan los países latinoamericanos, pues si esto fuese así, Gudynas (2003) señala que el valor de productos sería mucho más alto que el que rige el mercado.

Pero no sólo el medio ambiente juega un papel relevante en los ODS, también el comercio es parte de ellos y de ahí que nazca el término *comercio justo*. Este concepto nace como respuesta a intercambios comerciales con escaso o nulo impacto en el desarrollo sostenible, en aspectos como la pobreza, desigualdades y, como no, en el medio ambiente (Coscione y Mulder, 2017). Por ello, es importante encuadrar el comercio justo en los ODS, por ejemplo:

- Erradicar la pobreza garantizando un comercio internacional con condiciones más justas entre consumidores y pequeños productores. (ODS 1)
- Promover una agricultura sostenible transfiriendo conocimientos entre países y organizaciones para así aumentar la productividad. (ODS 2)
- Lograr la igualdad de género con una mayor inclusión de la mujer en actividades comerciales y productoras. (ODS 5)
- Fomentar unas condiciones laborales dignas, eliminando el trabajo infantil y forzoso. (ODS 8)
- Buscar un desarrollo inclusivo, justo y sostenible fomentando patrones productivos y de consumo alternativo y solidario. (ODS 12)
- La propia iniciativa de crear este comercio hace alusión a una Alianza Mundial para lograr los Objetivos de Desarrollo Sostenible. (ODS 17)

Andrade (2008) varía un poco su enfoque y lo define como una relación comercial que esté basada en la transparencia y el respeto, que dará lugar a una mayor justicia en las transacciones. Este término abarca aspectos tanto sociales como económicos y se establece como vía alternativa al comercio tradicional para así apoyar a productores excluidos o desfavorecidos.

Otros autores profundizan más aún y señalan cómo la parte de la oferta (productores y trabajadores) se encuentra principalmente en el hemisferio Sur y las Organizaciones de Comercio Justo en Europa, Estados Unidos, Canadá, y en menor relevancia, Japón. Pero para desarrollar su actividad mediante estas organizaciones, tanto ofertantes como demandantes, se comprometen a cumplir unas bases: la primera es que sus instituciones se rijan por leyes democráticas y la actividad llevada a cabo sea sostenible tanto medioambiental como socialmente. Las organizaciones del Norte pagarán un precio justo que será el precio de mercado más una prima adicional a los productores, y además deberán pagar entre un 40% y un 50% por adelantado para evitar el sobreendeudamiento de los productores.

Asimismo, las organizaciones del Norte deberán asesorar en aspectos de producción y gestión, así como promover la transformación del producto en el país de origen para aumentar la creación de empleo. Por otro lado, los productores no estarán obligados a vender únicamente su producción a las organizaciones del Norte, pues también podrán recurrir al mercado convencional. Por último, las organizaciones del Norte facilitarán datos de los consumidores a los productores y promoverán un cambio en el modelo de comercio internacional que permita ayudar a países menos desarrollados (Salva y Doblas, 2005).

Centrándonos en otros aspectos, como muestran los profesores Cole y Elliot (2003), en las últimas décadas se han reducido las barreras al comercio mientras se ha incrementado la regulación en materia medio ambiental. Estas diferencias en materia legislativa entre países darán lugar a que el país con una regulación más laxa se especializará en la producción intensiva de contaminación. Además, el coste para los países desarrollados de estas nuevas políticas ambientales no es bajo, y Estados Unidos lo estimó en 184 billones de dólares en el año 2000 tan sólo para el sector privado, lo que significaba un 2,6% del Producto Nacional Bruto.

Este coste a pagar ha dado lugar a que las compañías trasladen sus industrias o parte del proceso de producción a otros países donde la legislación ambiental y la mano de obra son más bajas. China, conocida como la factoría mundial (world factory), ha sido un claro ejemplo de esta práctica. La expansión de su sector exterior pasando sus exportaciones de 0.58 trillones de dólares en 2001 a 3.34 trillones de dólares en 2010 han dado lugar al desarrollo del país, pero también han desencadenado serios problemas ambientales (Zhaohua et al., 2016). Este afán de países en desarrollo de estimular la creciente demanda de otros

países lleva a corto plazo a comprometer su medio ambiente, y posteriormente a la sobreexplotación de recursos (Chakraborty y Mukherjee, 2010).

Como vemos, la relación entre los conceptos comercio internacional y sostenibilidad guarda una estrecha conexión. Son cuestiones que afectan a instituciones tanto públicas como privadas, a países ya sean desarrollados, en vía de desarrollo o subdesarrollados y en ámbitos tanto sociales como económicos o medioambientales. Además, es una actividad de vital importancia que sirve como pieza clave en el desarrollo de países.

## 2. METODOLOGÍA

Asumiendo la transcendencia e importancia que tendrán en las próximas décadas los términos *comercio internacional* y *sostenibilidad*, resulta valioso observar cómo ha sido la evolución de estos en el pasado para la comunidad científica. Por ello, se ha elaborado este estudio bibliométrico.

La bibliometría no nació como tal, si no fue primero el término bibliografía estadística el que apareció. Fue empleado por Edward Wyndham Hulme en dos conferencias en la Universidad de Cambridge, con el fin de hacer referencia a los procesos de la ciencia y la tecnología a través de la contabilización de los documentos. No fue hasta el año 1969 cuando el bibliotecario Alan Pritchard concretó y dio nombre a esta nueva ciencia como *bibliometría*, pues consideró que el concepto *bibliografía estadística* era muy genérico, había sido usado tan sólo 4 veces en 46 años y podía dar lugar a confusión con la propia estadística en sí misma o con la estadística de bibliografía. El propio Pritchard definió la bibliometría como “*la aplicación de métodos matemáticos y estadísticos para libros y otros medios de comunicación*” (Pritchard, 1969).

Con el paso de los años otros autores han ofrecido una definición un poco más amplia y comúnmente aceptada. Este es el caso de Ernesto Spinak (1998), quién define la bibliometría como:

La bibliometría estudia la organización de los sectores científicos y tecnológicos a partir de las fuentes bibliográficas y patentes para identificar a los actores, a sus relaciones y tendencias.

La bibliometría también surgió para satisfacer determinadas necesidades, pues era necesaria una herramienta que evaluara todas las áreas de investigación de la ciencia debido al aumento de la comunidad científica. Braga (1974) señalaba que “el número de científicos se decuplica



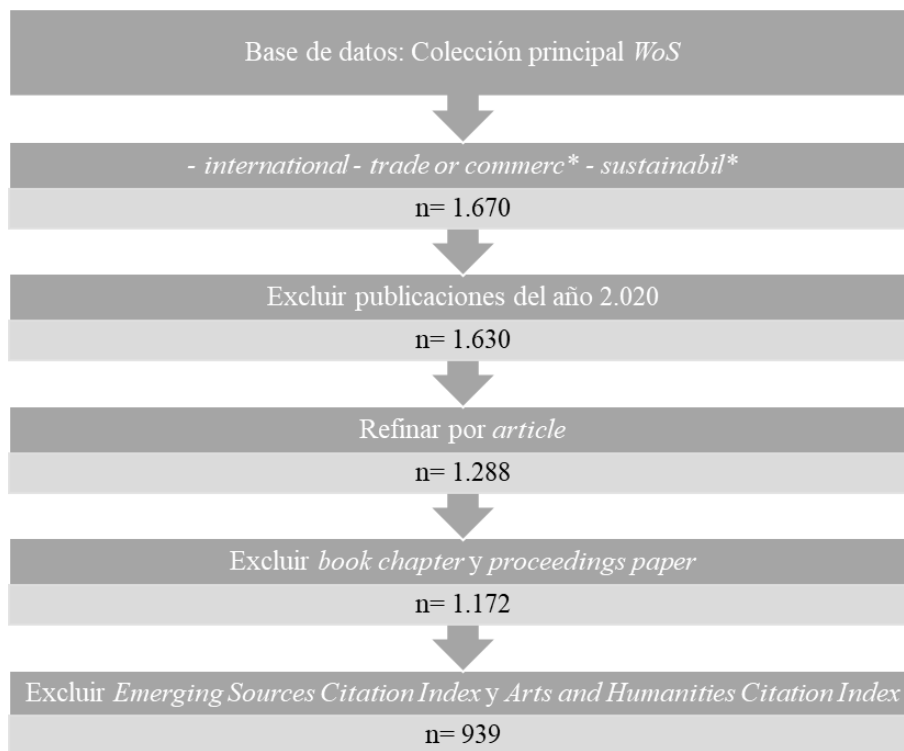
en el mismo periodo en que se duplica la población mundial”. Con un creciente interés de los países del Primer Mundo, pues eran quienes más desarrollaban su comunidad académica, se encontraban que había una escasez de recursos para financiar todas ellas al mismo tiempo. Por ello, se necesitaba un instrumento que determinase las prioridades en los distintos campos de investigación, e incluso dentro de ellos (Vanti, 2000).

Una de las ventajas que presenta la bibliometría es que los resultados y frutos de su estudio no es más que la recopilación de muchos pequeños juicios y percepciones llevadas a cabo por un amplio número de personas. En definitiva, no existe un ente como tal que pueda imponer de forma unilateral un criterio o conclusión, sino es la propia comunidad científica quién, con la suma de todos ellos, dará lugar a resultados cuantitativos. Además, la publicación de un documento, desde el punto de vista del investigador o de la comunidad científica, no es sólo una publicación como tal, sino es el resultado de un proceso de creatividad que es compartido, juzgado e incorporado a los conocimientos ya existentes. Dicha publicación culminará el ciclo de conocimiento cuando el resto de la comunidad científica de la misma área acepte el descubrimiento (Braga, 1974).

Para la elaboración de este estudio bibliométrico se han seleccionado diferentes términos (ver figura 1): *international*; *trade or commerc\** y *sustainabil\**. Se ha empleado el signo ortográfico ‘\*’ en dos de ellos con el fin de no excluir el resto de palabras pertenecientes a la misma familia léxica como podrían ser *commercial* o *sustainable*.

Como base de datos se ha seleccionado la Colección Principal Web of Science (WoS), al valorarse como la mejor opción en cuanto a antigüedad y ser la más frecuente en cuanto a investigaciones de evaluación científica se refiere (Ruiz-Real et. al, 2019). Además, se ha establecido una serie de parámetros y restricciones como, por ejemplo, excluir las publicaciones del año 2020 al ser un año inconcluso. En cuanto a los tipos de documentos, este estudio se centra tan sólo en artículos, eliminando libros, proceedings papers o revisiones que, aunque por su importancia y naturaleza pueden ser relevantes, resulta complicado el compararlo al no tener índices de impacto directos. Por último, se ha optado por aquellas revistas que están indexadas a WoS y que poseen factor de impacto en la Journal Citation Index – JCR. Aquellas revistas que aun estando indexadas a WoS no cuentan con factor de impacto, son las que están ubicadas en Emerging Sources Citation Index, pero que desde el año 2015 optan a ser incluidas en este ranking.

**Figura 1.** Diagrama de flujo de la revisión sistemática realizada



**Fuente:** Elaboración propia

Tras seleccionar los distintos términos y aplicar la serie de parámetros anteriormente mencionada, se han obtenido 939 artículos y 18.504 citas entre los años 1990 y 2019.

Para medir el impacto que han tenido las publicaciones en la comunidad científica se ha evaluado la cantidad de citas recibidas en las publicaciones, su frecuencia, el índice h (h-index) y el factor de impacto por las revistas que ofrece JCR. Para el análisis de clúster se ha utilizado la herramienta VoSviewer.

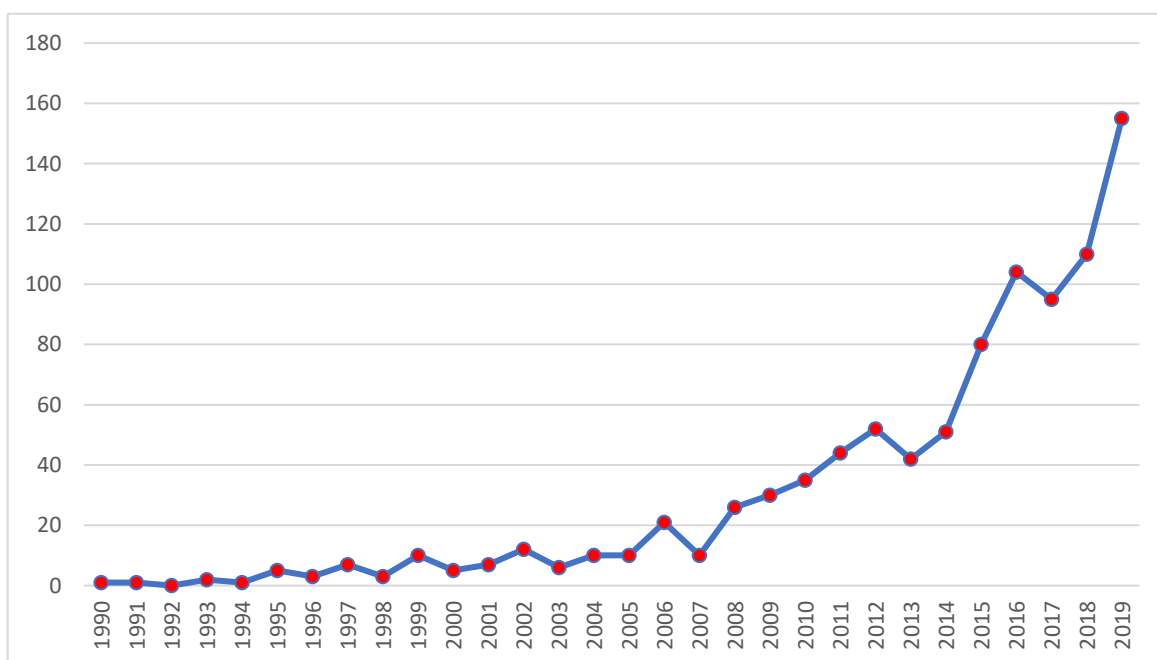
### 3. RESULTADOS

#### 3.1 Evolución del número de publicaciones durante el periodo analizado

El primer artículo que se encuentra en WoS sobre comercio internacional y sostenibilidad data del año 1990, en el cual sólo consta un artículo en la revista *Cambridge University Press* por los profesores Robert Goodland, Emmanuel Asibey, Jan Post y Mary Dyson llamado *Tropical Moist Forest Management: The Urgency of Transition to Sustainability*, el cual señala que el modelo de explotación en los bosques tropicales es insostenible. Aunque se están estableciendo restricciones comerciales, han resultado poco efectivas en los daños y estos son poco reversibles (Goodland et al., 1990).

La publicación de artículos no sufre grandes cambios durante los años 90 y buena parte de la primera década del s.XXI (ver figura 2). No es hasta el año 2008 cuando se produce un cambio de tendencia y la cantidad de artículos publicados crece de forma continuada y tan sólo decrece respecto al año anterior en dos años, 2012 y 2016. Desde el año 2008 se ha multiplicado casi por 6 hasta alcanzar su máximo valor en el año 2019 con 155 publicaciones. Este comportamiento en los últimos años muestra el creciente interés e importancia que suscitan el comercio internacional y la sostenibilidad en la comunidad científica.

**Figura 2.** Evolución anual de artículos



**Fuente:** Elaboración propia

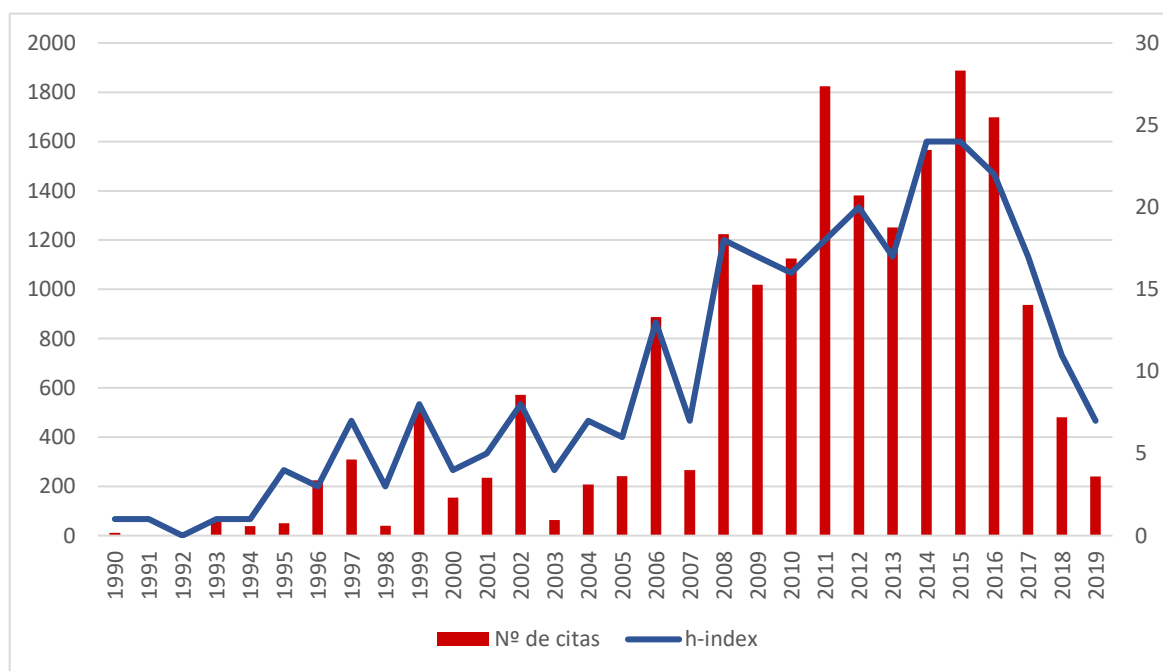
En cambio, el número de citas muestra una tendencia dispar al número de publicaciones (ver figura 3). Muestra pequeños picos a mediados de la década de los noventa, pero con un leve crecimiento, hasta alcanzar el máximo valor en el año 2015.

Además, resulta llamativo que un mayor número de artículos no siempre implica un mayor número de citas. Aunque desde el año 2006 hasta el año 2014 la publicación de artículos es algo más del doble, pasando de 21 a 51, el aumento en el gráfico es poco más que un leve ascenso. En cambio, en la Figura 3, este es el periodo en el que más evolucionó la citación de artículos y el propio h-index. Dicho índice sigue una tendencia prácticamente idéntica a la evolución de las citas durante todo el periodo alcanzando su máximo en el año 2014 y

2015.

En el año 2015, el artículo más citado fue *Global Sustainability Accounting-Developing EXIOBASE for Multi-Regional Footprint Analysis*, que fue publicado en enero y citado en 195 ocasiones. Dicho artículo señala la importancia de establecer una base de datos global para así poder medir y controlar de forma remota hacia un desarrollo sostenible. Esta base de datos está formada por distintas áreas como las cuentas nacionales de los países, principales datos sobre el comercio, la emisión de gases, uso del agua, de la tierra y del factor trabajo, entre otros. Este artículo llega a la conclusión de que el consumo producido por un país está estrechamente ligado a su impacto ambiental y su capacidad para generar riqueza. Además, se acentúa la desigualdad entre países, pues cuando un país comienza a ser rico, este explota la mano de obra en países pobres. De ahí la importancia de que el consumidor aprenda los impactos indirectos de sus hábitos de consumo (Wood, 2015).

**Figura 3.** Evolución anual de citas y h-index



**Fuente:** Elaboración propia

El año 2011 es el segundo con mayor número de citas tras el 2015. Es en septiembre de 2011 cuando se publica el artículo *Changing the future of obesity: science, policy and action* que ha sido citado en 513 ocasiones. Esto supone que este artículo fue citado el 28,10% de las ocasiones sobre las 1.825 citas totales. Este artículo tiene como principal foco la obesidad, la cual es señalada como una pandemia y mediante modelos cuantitativos se ha podido

calcular los efectos de comportamientos, intervenciones y políticas en diferentes niveles: desde individuo hasta la población en su conjunto. Apunta a la importancia de acuerdos comerciales que aseguren comida sana para la población y como los organismos internacionales deben tener en cuenta la obesidad a la hora de establecer los tratados comerciales, económicos, medioambientales y políticas de salud (Gortmaker et al., 2011).

Las principales áreas de investigación están focalizadas en el estudio y la importancia del medio ambiente (ver tabla 2). Son *Environmental Sciences* y *Environmental Studies* quienes poseen el mayor registro en cuanto a artículos y citas. También destacan su alto h-index, lo que muestra la existencia de un grupo de publicaciones de gran influencia para la comunidad científica.

**Tabla 2:** Número de artículos, citas y h-index por áreas de conocimientos.

Áreas de investigación	Artículos	Citas	TC/Art	h-index
<b>Environmental Sciences</b>	318	7.225	22,72	45
<b>Environmental Studies</b>	229	6.423	28,05	41
<b>Green Sustainable Science Technology</b>	150	1.657	11,05	20
<b>Economics</b>	142	4.161	29,30	33
<b>Ecology</b>	116	4.343	37,44	34
<b>Engineering Environmental</b>	85	1.550	18,24	23
<b>International Relations</b>	51	856	16,78	14
<b>Energy Fuel</b>	44	930	21,14	17
<b>Biodiversity Conservation</b>	43	980	22,79	18
<b>Geography</b>	33	951	28,82	15

TC/Art: Total de citas por artículo

**Fuente:** Elaboración propia

En cuanto al número de citas por artículo, son otras áreas de conocimiento como *Economics* y *Ecology* las que poseen mayor ratio con una media de 29,30 y 37,44 citas por artículo respectivamente. Además, en la tabla 2 aparece *Energy Fuel* que, a pesar de que su área de investigación está centrada en una materia más específica, cuenta con mayor número de publicaciones que *Biodiversity Conservation* o *Geography*.

### 3.2 Países más influyentes

Estados Unidos lidera el ranking en cuanto a países con mayor número de artículos (256), seguido de Reino Unido con 158 como se muestra en la tabla 3. Resulta llamativo cómo entre China que ocupa el tercer lugar y Canadá que ocupa el séptimo hay una pequeña

diferencia de tan sólo 14 artículos, lo que hace ver una concentración de 5 países que oscilan entre 96 y 82 artículos.

En este grupo de 5 países se encuentran dos centroeuropeos entre los que sobresale el papel de Países Bajos. El país neerlandés cuenta con un número similar de publicaciones a Alemania, 88 y 83 respectivamente, pero disfruta con cerca del doble de citas que el país germano. Además, aparte de contar con la ratio más alta de citas por artículo (40,92), la diferencia con sus perseguidores es notable. Estos son Canadá y Reino Unido con 32,09 y 27,63 citas por artículos respectivamente.

**Tabla 3:** Ranking de países según artículos, citas y h-index

País	Artículos	Citas	TC/Art	h-index
<b>EEUU</b>	256	6.427	25,11	43
<b>Reino Unido</b>	158	4.366	27,63	35
<b>China</b>	96	1.743	18,16	19
<b>Australia</b>	90	2.420	26,89	25
<b>Países Bajos</b>	88	3.601	40,92	27
<b>Alemania</b>	83	2.121	25,55	24
<b>Canadá</b>	82	2.631	32,09	25
<b>Italia</b>	52	913	17,56	16
<b>España</b>	47	802	17,06	16
<b>Suecia</b>	44	885	20,11	15

TC/Art: Total de citas por artículo.

**Fuente:** Elaboración propia

Los países mediterráneos que ocupan las plazas de este ranking son Italia y España. El primero cuenta con 5 artículos y 111 citas más que el segundo. Por contraposición, la diferencia en cuanto a citas por artículo es escasa, siendo esta de 0,50 a favor de Italia.

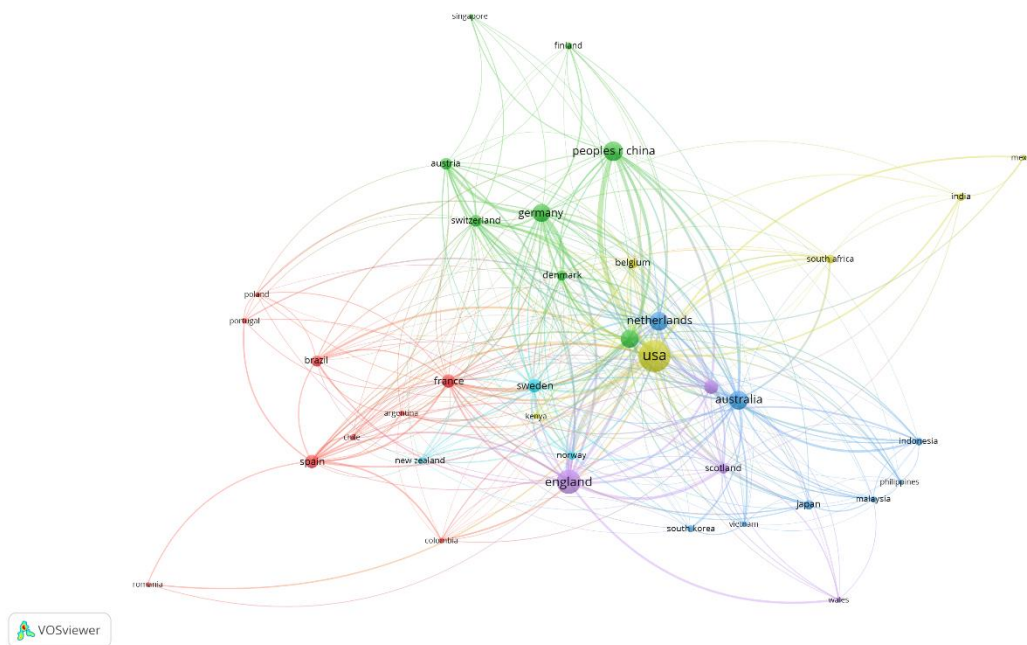
Con el fin de profundizar más en el análisis de los países y los posibles nexos entre ellos, se ha realizado un mapa clúster de co-citación entre países (ver figura 4). Para su elaboración, se han escogido aquellos países que cuentan con al menos 6 documentos, siendo un total de 38 países sobre los 106 que han publicado al menos un artículo.

El mapa clúster muestra cómo existe una clara relación de co-citación entre los principales núcleos mencionados en la tabla 3: Estados Unidos, Reino Unido y China. Tanto el país europeo como el asiático guardan una estrecha relación con Estados Unidos, aunque entre ellos esta unión no es tan férrea. En cambio, la mayor fuerza de unión en todo el mapa es

entre Estados Unidos y China, representando esta unión el 17,05% para Estados Unidos. Sin embargo, para China, su co-citación con el país norteamericano representa el 35,96% de toda su fuerza de unión total.

En referencia al número de *links* con el resto de países del mapa, Estados Unidos posee el mayor número de enlaces en todo el clúster (35). El país norteamericano mantiene relación con todos los países del mapa, a excepción de Portugal y Singapur. Destaca en este aspecto también Suiza, pues pese a ser el decimotercero en cuanto a número de publicaciones, es el segundo con mayor número de *links* (33), igualado con Australia. Tras ellos están Países Bajos (32), Alemania (31) y Reino Unido (27).

**Figura 4.** Mapa de clúster de países por co-citación



**Fuente:** Elaboración propia

Existe también una intensa relación entre los países de habla hispana con España como principal foco, seguido de Argentina, Brasil, Chile, Colombia y México, quienes todos a su vez también interactúan con el país estadounidense.

Respecto a países centroeuropeos, son Países Bajos y Alemania los más relevantes, aunque también guardan relación con Austria, Bélgica, Francia y Suiza, que amplían su radio de acción con otros europeos más lejanos como Finlandia o Polonia. En contraposición, existen pequeños focos aislados como Rumania o México quienes tan sólo están unidos en cuanto a

co-citación con otros 3 países, teniendo ambos en común Estados Unidos.

Si tomamos como referencias los 25 países con mayor número de artículos y los dividimos entre continentes habitados, Europa cuenta con 13 países con un total de 664 artículos y 18.200 citas, lo que se traduce en 27,41 citas por cada artículo (ver tabla 4), seguida por el continente americano, formado por Estados Unidos, Canadá y Brasil, con 368 artículos y 9.811 citas con 26,66 citas por artículo. Tan sólo Estados Unidos aglutina el 69,56% de artículos de dicho continente.

**Tabla 4:** Ranking de continentes habitados según cantidad de países, artículos y citas

Continente	Nº de países	Artículos	Citas	TC/Art
<b>Europa</b>	13	664	18.200	27,41
<b>América</b>	3	368	9.811	26,66
<b>Asia</b>	6	180	2.800	15,56
<b>Oceanía</b>	2	101	2.527	25,02
<b>África</b>	1	19	137	7,21

TC/Art: Total de citas por artículo.

**Fuente:** Elaboración propia

El continente asiático está en tercera posición con 180 artículos, 2.800 citas y 15,56 citas por artículo. Lo característico de este es que, a pesar de contar con 6 países en esta lista, China aglutina el 53,33% de todos los artículos y el 62,25% de todas las citas. Oceanía cuenta con dos países, Australia y Nueva Zelanda, aunque es el primero de ellos quien posee prácticamente el 90% y 95% de los artículos y citas respectivamente.

Por último, Sudáfrica es el único país del continente africano y está encuadrado en la decimoctava posición con 19 artículos y 137 citas, lo que hace una media de 7,21 citas por artículo. En el mapa clúster de co-citación por países (ver figura 4) aparece también Kenia, pero debido a la baja publicación de artículos no forman parte de los 25 países con mayor número de publicaciones.

### 3.3 Revistas más prolíficas

Los artículos que conciernen al comercio internacional y la sostenibilidad pueden ser encontrados en todo tipo de revistas científicas y de diferentes áreas de conocimiento.

Las revistas tenidas en cuenta para este análisis han sido aquellas indexadas en WoS y que cuentan con factor de impacto en la JCR (ver tabla 5). Con respecto a las más influyentes,



son las revistas *Sustainability* y *Ecological Economics*, con 54 y 49 artículos respectivamente, aquellas quienes han difundido más documentos. Ambas revistas acaparan el 10,95 % del total de artículos publicados. Resulta característico que la revista *Sustainability*, siendo la que más artículos publique, su factor de impacto sea el más bajo de todas las revistas analizadas. Esto puede ser debido a que, aun con el gran número de publicaciones, estas pueden no ser las más relevantes para la comunidad científica.

**Tabla 5:** Ranking de revistas más influyentes JCR, impacto según artículos, citas y h-index

Revistas	Factor impacto	Artículos	Citas	TC/Art	h-index
<b>Sustainability</b>	2.592	54	344	6,37	8
<b>Ecological Economics</b>	4.281	49	2.629	53,65	26
<b>Journal of Cleaner Production</b>	6.395	47	786	16,72	17
<b>Marine Policy</b>	2.865	19	588	30,95	11
<b>Environmental Research Letters</b>	6.192	14	261	18,64	8
<b>Global Environmental Change Human and Policy Dimensions</b>	10.427	14	511	36,50	9
<b>Journal of Industrial Ecology</b>	4.826	13	249	19,51	9
<b>PLoS ONE</b>	2.766	12	235	19,58	8
<b>Ecology and Society</b>	4.136	11	489	44,45	6
<b>Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A.</b>	9.580	11	638	58	9

TC/Art: Total de citas por artículo.

**Fuente:** Elaboración propia

La revista *Ecological Economics* sobresale por su gran cantidad de citas, siendo la suma de estas incluso mayor que la suma total de las seis primeras revistas. Subrayar también su h-index (26), pues destaca sobre el resto con amplia diferencia. Es seguida por *Journal of Cleaner Production* con 17, y *Global Environmental Change Human and Policy Dimensions* y *Journal of Industrial Ecology* ambas con 9. También destaca el papel de *Ecology and Society* que cuenta con el segundo mayor ratio de citas por artículo de las diez revistas.

La revista con mayor factor de impacto es la *Global Environmental Change Human and Policy Dimensions* que duplica en citas a otras como la *Environmental Research Letters* o *PLoS ONE* con una cantidad igual o similar de publicaciones.

De las diez revistas más influyentes, ocho de ellas hacen referencia principalmente al medio ambiente y sostenibilidad, siendo *PLoS ONE* y *Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A.* las que centran sus estudios en otras materias. La primera de ellas focaliza sus estudios en la ciencia y medicina. En cambio, *Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A.* cubre las áreas en ciencias sociales, biología, físicas y biomédicas.

Asimismo, la editorial *Elsevier* es la que cuenta con mayor representación en la tabla 5. Esta editorial se define a sí misma como “una empresa de análisis de información global que asiste a instituciones y profesionales en el progreso de la ciencia, cuidados avanzados en materia de salud, así como mejorar la ejecución de los mismos para el beneficio de la humanidad”. Las revistas que son publicadas en esta editorial son las siguientes: *Ecological Economics*, *Journal of Cleaner Production*, *Marine Policy* y *Global Environmental Change Human and Policy Dimensions*. Estas 4 revistas ocupan los 6 primeros puestos en cuanto a revistas con mayor número de publicaciones, suponiendo las 129 publicaciones el 13,73% sobre el total de artículos de estudio.

### 3.4 Autores más relevantes y referencias citadas

Con mayor número de publicaciones se encuentra Jianguo Liu (ver tabla 6), que fue galardonado con el premio ‘Rachel Carson’ en sostenibilidad. Es profesor distinguido en la Universidad Estatal de Michigan en vida silvestre y pesca, y ostenta el cargo de director en el Centro de Integración y Sostenibilidad de Sistemas. Este centro de investigación basa su estudio en la integración de ciencias naturales y sociales para hallar soluciones sostenibles. Además, el profesor Jianguo Liu posee el segundo artículo más citado con 382 citas (ver tabla 7) titulado *Framing sustainability in a telecoupled world*. En él señala la creciente interacción entre las partes más remotas del mundo que provocan implicaciones profundas en la sostenibilidad. El autor menciona cómo, aunque se hayan realizado numerosos estudios de sostenibilidad en particulares zonas, se ha prestado poca atención al impacto de dichas interacciones en la sostenibilidad. Pone como ejemplo el bio fuel, el cual ha aumentado su demanda y ha repercutido en una reducción de tierra dedicada a la producción de alimentos.

El aumento de los precios y la reducción en la oferta se tradujo en 2008 en una escasez de alimentos y una población descontenta en muchas naciones (Liu et al., 2013).

**Tabla 6:** Ranking de autores más prolíficos

Autor	Afiliación	Art	Citas	TC/Art	h-index
<b>Liu, JG</b>	Michigan State Univ. (EE. UU)	8	445	55,63	4
<b>Junginger, M</b>	Utrecht Univ. (Países Bajos)	7	320	45,71	7
<b>Vicent, A.C.J</b>	Univ. de Columbia (EE. UU)	7	177	25,29	6
<b>Faaij, A.</b>	Univ. de Groningen (Países Bajos)	6	308	51,33	6
<b>Kissinger, M.</b>	Ben Gurion Univ. (Israel)	6	159	26,50	5
<b>Rees W.E.</b>	Univ. de Columbia Británica (Canadá)	5	325	65,00	5
<b>Kastner, T.</b>	Senckenberg Biodiversitat & Klima- Forschungszentrum (Alemania)	5	247	49,40	5
<b>Schaffartzik, A.</b>	Univ. de Bodenkultur Wien (Austria)	5	149	29,80	3
<b>Kucukvar, M.</b>	Qatar Univ. (Catar)	5	129	25,80	4
<b>Sumaila, U.R.</b>	Univ. de Columbia Británica (Canadá)	5	109	21,80	4

Art: Artículos; TC/Art: Total de citas por artículo.

**Fuente:** Elaboración propia.

Tanto Martin Junginger, profesor en la Universidad de Utrecht, y Andre Faaij, profesor en la Universidad de Groningen y director del Centro de Investigación de Energía de Países Bajos, que es parte de la organización TNO transición energética, se encuentran en segundo y cuarto lugar con 320 y 308 citas respectivamente. Cabe mencionar que, de todas sus citas, 141 corresponden a una publicación en común en la revista *Biomass and Bioenergy* titulado *Overview of recent developments in sustainable biomass certification*. En ella se describen las oportunidades y restricciones en el desarrollo de la certificación de biomasa. También señala los costes de dicha certificación, las limitaciones en el comercio internacional, la falta de una metodología adecuada y los requisitos de los *stakeholders*. Los autores apuntan a cómo una coordinación internacional es necesaria para mejorar la eficiencia en los sistemas de certificación de biomasa (van Dam et al., 2008). Señalar también la gran cantidad de citas que reciben estos autores que además cuentan con los mayores h-index.

Algo similar ocurre con el profesor Meidad Kissinger que, con 159 citas, 43 de ellas son de

su artículo *Footprints on the prairies: Degradation and sustainability of Canadian agricultural land in a globalizing world* en la revista *Ecological Economics*. El profesor focaliza su estudio en cómo las praderas canadienses, que han sido una importante fuente de productos agrícolas que van desde granos o legumbres a animales alimentados a base de dichos granos y pasto, están cambiando. Se está poniendo en peligro su futura presencia en mercados internacionales debido a la expansión de la agricultura canadiense del último siglo. Esta ha cambiado su estructura y, junto con el cambio climático, está en riesgo la capacidad de esta región para ser un foco en la oferta de dichos productos (Kissinger & Rees, 2009). Además, el profesor canadiense William Rees de la Universidad Británica de Columbia ostenta el mejor registro en cuanto a citas por artículo se refiere, pues estos reciben una media de 65.

**Tabla 7:** Títulos más citados

<b>Autores</b>	<b>Títulos</b>	<b>Revistas</b>	<b>Citas</b>
<b>Gortmaker, S.L., et al.</b>	Obesity 4 Changing the future of obesity: science, policy, and action. 378 (9793), 838-847 2011.	Lancet	513
<b>Liu, J., et al.</b>	Framing Sustainability in a Telecoupled World. 18 (2), 26 2013.	Ecology and Society	382
<b>Van den Berg, J. &amp; Herbruggen, H.</b>	Spatial sustainability, trade and indicators: an evaluation of the 'ecological footprint'. 29 (1), 61-72 1999.	Ecological Economics	296
<b>Berkes, F &amp; Jolly, D.</b>	Adapting to climate change: Social-ecological resilience in a Canadian Western Arctic community. 5 (2), 18 2012.	Conservation Ecology	267
<b>Weber, C. &amp; Matthews, S.</b>	Quantifying the global and distributional aspects of American household carbon footprint. 66 (2-3), 379-391 2008.	Ecological Economics	255

TC/Art: Total de citas por artículo.

**Fuente:** Elaboración propia

El tercer artículo más citado es propiedad de Jeroen van Den Bergh, profesor investigador en el Instituto de Ciencia y Tecnología Ambiental en la Universidad Autónoma de Barcelona, donde se ofertan estudios superiores como el Máster en Ecología Política: el Decrecimiento y Justicia Ambiental. También es coautor de este artículo Harmen Verbruggen, profesor emérito en la Universidad Vrije Universiteit Amsterdam con 46

publicaciones y galardonado en 2014 con la Condecoración Real de dicha universidad. En esta publicación ambos autores reflejan cómo, a pesar de que en muchos análisis los investigadores tienen en cuenta diversas variables, pocos consideran la dimensión que tiene el comercio internacional en su impacto medioambiental. Estos autores llegan a la conclusión de que el comercio internacional ayudaría a repartir la carga ambiental en aquellas áreas naturales que sean menos sensibles, a través del flujo de mercancías. Para que esta medida sea efectiva debe ser llevada a cabo con los incentivos apropiados, una regulación correcta y coordinación entre políticas ambientales internacionales. Además, señalan las ideas de la economía neoclásica, ciencias sociopolíticas y la ecología como una fuente de conocimientos relevante en este ámbito de estudio (van den Berg & Herbruggen, 1999).

El artículo *Quantifying the global and distributional aspects of American household carbon footprint* publicado en el año 2008 por Scott Matthews, profesor en el departamento de ingeniería civil y medioambiental en la Universidad Carnegie Mellon, y Christopher Weber, actual científico líder de Clima y Energía para la organización World Wildlife Fund, señala la importancia en los estudios de impacto ambiental. A medida que aumenta el comercio mundial, se deben considerar todas las técnicas de eficiencia llevadas a cabo durante la producción, pues esto podría suponer grandes disparidades a nivel nacional en los análisis ambientales. Los autores señalan cómo, por ejemplo, en el año 2004, y debido al aumento del comercio internacional, el 30% del impacto del CO<sub>2</sub> de los hogares ocurrió a las afueras de Estados Unidos. Para llevar a cabo este estudio, realizan un análisis multirregional input-output que tiene en cuenta la interacción entre Estados Unidos y los 7 mayores socios comerciales. Para concluir, el artículo señala que para que las políticas diseñadas para cambiar los patrones de consumo sean efectivas, se debe tener en cuenta el comercio internacional. (Weber & Matthews, 2008).

Asimismo, existe una correlación entre la tabla 5 (ranking de revistas más influyentes) y la tabla 7 (títulos más citados). En ambas, más concretamente en la segunda, es la editorial *Elsevier* quien cuenta con mayor representación en cuanto a número de revistas, con tres artículos publicados en *Lancet* y *Ecological Economics*.

### 3.5 Universidades más destacadas

El papel de las universidades en la comunidad científica juega un papel notable y crucial,

por lo que merece ser analizado. Como cabía de esperar, tras analizar el ranking de autores más prolíficos, varias universidades de dicho ranking aparecen en él (ver tabla 8). Destaca University of British Columbia con 27 artículos y 911 citas, de los cuales 10 publicaciones y 434 citas pertenecen a los profesores Rashid Sumaila y William Rees, anteriormente mencionados.

**Tabla 8:** Instituciones más prolíficas

Entidad	Artículos	Citas	TC/Art	h-index
<b>University of British Columbia</b>	27	911	33,74	17
<b>Wageningen University Research</b>	27	700	25,93	17
<b>University of London</b>	26	676	26,00	13
<b>Utrecht University</b>	16	749	46,81	13
<b>University of California System</b>	16	529	33,06	7
<b>Centre National de la Recherche Scientifique</b>	16	295	18,44	9
<b>University of Sydney</b>	15	577	38,47	9
<b>University College London</b>	15	448	29,87	8
<b>Michigan State University</b>	14	503	35,93	7
<b>Stockholm University</b>	14	344	24,57	7

TC/Art: Total de citas por artículo.

**Fuente:** Elaboración propia

El papel de las universidades neerlandesas también resulta llamativo. *Wageningen University Research* y *Utrecht University* han publicado el 4.57% de los 939 artículos. A la Universidad de Utrecht pertenece Martin Junginger, con 7 de los 16 artículos de su universidad. Por último, los 8 artículos del profesor Jianguo Liu representan el 57% del total de los artículos de *Michigan State University* (14).

Aunque no aparecen en este ranking porque el número de artículos publicados es menor, hay universidades que destacan por la cantidad de citas recibidas (ver tabla 9) tales como *Vrije Universiteit Amsterdam* o *University of Mariland*, que cuentan con tan sólo 9 artículos, pero tienen más citas que el 90% de las universidades mencionadas en la tabla 8. En el caso de *Vrije Universiteit Amsterdam*, 296 citas corresponden a la publicación *Spatial sustainability, trade and indicators: an evaluation of the 'ecological footprint'*.

No siempre tener pocos artículos muestra poca relevancia o calidad de cara a la comunidad científica, como es el caso de *China Agricultural University* o *University of São Paulo*, que cuentan con tan sólo 5 publicaciones pero un gran número de citas, lo que se traduce en que

sus artículos reciben una media de 91 y 82 citas por artículo respectivamente.

**Tabla 9:** Instituciones con mayor número de citas

Entidad	Artículos	Citas	TC/Art
<b>Vrije Universiteit Amsterdam</b>	9	822	91,33
<b>University of Maryland</b>	9	820	91,11
<b>Harvard University</b>	10	798	79,80
<b>Columbia University</b>	6	538	89,66
<b>Stanford University</b>	9	480	53,33
<b>China Agricultural University</b>	5	455	91
<b>Chinese Academy of Sciences</b>	8	439	54,87
<b>Copenhagen University</b>	7	434	62
<b>University of São Paulo</b>	5	410	82
<b>University of Oxford</b>	9	403	44,77

TC/Art: Total de citas por artículo.

**Fuente:** Elaboración propia

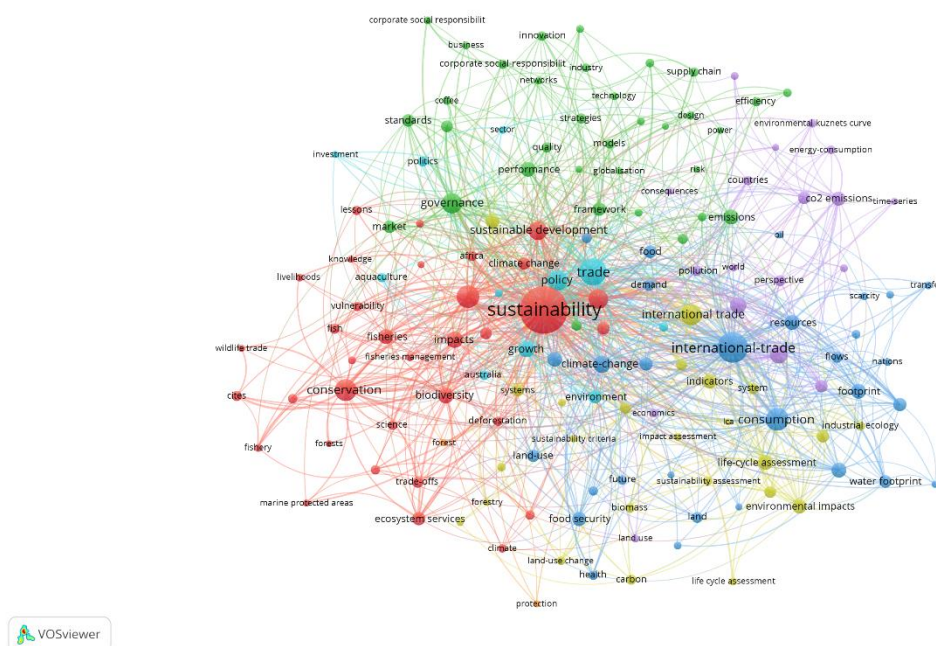
Las instituciones asiáticas destacan en este ámbito, pues mientras las universidades de *China Agricultural University* y *Chinese Academy of Sciences* suman entre ambas el 7,22% de publicaciones del continente asiático, la suma de sus citas representa el 31,92%, tendencia similar a la antes mencionada, pues un menor número de publicaciones no implica una baja repercusión en el número de citas.

### 3.6 Análisis de palabras clave

Para el análisis de palabras clave se ha elaborado un mapa clúster de concurrencia de palabras usando el método fraccional (ver figura 5). Para ello, el mínimo de concordancia de una palabra clave se ha establecido en 8 entre las 4.696 *keywords* encontradas. Así pues, se han obtenido 153 términos divididos en 7 clústeres con diferente apariencia.

En el centro del mapa aparece *sustainability*, el cual aparece en 320 artículos y tiene lazos con la mayoría de la mayoría de palabras clave del mapa clúster. Destaca su fuerza de unión con comercio, comercio internacional, conservación, desarrollo sostenible, *management* y cambio climático. Dentro de este clúster aparecen Australia, África, Estados Unidos y Unión Europea como términos de localización. Este clúster también destaca por la cantidad de palabras clave relacionadas con la vida marina: *fisheries*, *fishery*, *marine protected areas* y *fisheries management*.



**Figura 5.** Mapa clúster de palabras clave**Fuente:** Elaboración propia

El segundo término con mayor número de ocurrencias es *comercio-internacional* que aparece en color azul intenso. Este también guarda una estrecha relación con la mayoría de palabras clave, aunque su relación es menor que la del término *sustainability*. Este segundo mapa clúster tiene una relación mayor con la agricultura y el uso de ella, de ahí que se encuentren palabras clave como tierra, uso de la tierra, agricultura, comercio agrícola, comida, seguridad alimentaria, *virtual water trade* y *virtual water*. Este último define la cantidad de agua empleada en el proceso de elaboración de productos agrícolas o industriales. Por ello, países con escasez de este recurso natural pueden verse incentivados a exportar aquellos productos que demanden poca agua en su producción e importen aquellos que demanden una mayor cantidad (Hoekstra & Hung, 2003).

En la zona superior del mapa clúster, donde se encuentran los términos en color verde pese al ser el principal *governance*, están localizados aquellos que son más afines al sector privado. *Business*, industria, *challenges*, *supply chain*, eficiencia, emisiones, logística y optimización.

Por último, es el clúster color violeta donde el concepto principal es energía y aparecen varias *keywords* relacionadas con el medio ambiente: emisiones CO2, contaminación, huella



### 3.7 Análisis de tendencias

El mínimo de concordancia se ha establecido en 12, lo que se traduce a que en el mapa clúster aparezcan tan sólo 94 términos de las 4.696 palabras clave. De esta forma, se podrá observar si los que más se han empleado son los más recientes o no.

Al igual que ocurría en la figura 5 (mapa clúster de palabras clave), la palabra *sustainability*

es la más relevante por su tamaño, aunque no es un término que destaque por su importancia en los artículos de los últimos años. Algo similar ocurre con *conservation* y *trade* ya que su relevancia no implica actualidad.

Los términos que están más lejanos en el horizonte temporal son *population*, *biofuels*, *environment*, *bioenergy*, *pollution*, *cites*, *aquaculture*, *international trade*, *ecological footprint* y *economics*, siendo este último el que, de media, se encuentra más alejado. Esta se establece a mediados del año 2010.

En contraposición, los más empleados en los últimos años son, respectivamente, *footprint*, *land-use*, *environmental sustainability*, *industry*, *economy*, *greenhouse-gas emissions*, *corporate social-responsability*, *challenges*, *politics*, y el término más reciente, *trade off*, siendo su media a comienzos del año 2017.

En ambos casos, tanto en los antiguos como en los actuales, no existe un patrón o tema en común que nos lleve a sacar una conclusión exacta del por qué se usan o han dejado de utilizarse. En todo caso, sí cabría destacar que los términos más recientes, pese a no ser los más utilizados, tienen una intensa relación con muchos otros keywords. Ejemplos como *impact* o *footprint*, quienes tienen 75 y 58 links respectivamente, y la media de ambos es del año 2016.

Por otra parte, en lo que respecta al mapa clúster co-citación entre países, se han establecido diferentes criterios. Serán objeto de estudio aquellos países que cuenten con al menos 5 publicaciones, lo que significa que en el mapa aparezcan 44. El horizonte temporal se ha establecido desde 2013 hasta 2017.

Como vimos anteriormente, Estados Unidos es el núcleo del mapa, aunque su dominio no se ha prolongado en el tiempo durante la segunda década del s.XXI. La media de sus publicaciones data de noviembre del año 2013.

En los últimos años son otros países los que están cogiendo gran relevancia en cuanto a publicación de artículos se refiere. El país con una media en sus poblaciones más reciente es Portugal, siendo esta de, exactamente, el año 2018. Es seguido por los siguientes países y sus respectivas medias: Corea del Sur (octubre 2017), Malasia (agosto 2017), Tanzania (junio 2017) y Chile (octubre 2016). Todos ellos tienen una característica en común, la cual es su no excesiva cantidad de publicaciones. Corea del Sur cuenta con 14, Malasia con 10, Chile y Portugal con 8, y Tanzania con tan sólo 5.

The figure displays a dense network of connections between numerous countries. The nodes, representing countries, are distributed across the frame, with some appearing more central than others. The edges, which vary in thickness and color, connect these nodes. A legend at the bottom right provides a temporal context, with a color gradient ranging from dark blue (representing 2013) through green and yellow to light orange (representing 2017). This suggests that the edges may represent the evolution of relationships over time.

26

Asia. En el caso del continente africano aparece Tanzania, y el continente asiático cuenta con una mayor representación: Corea del Sur, Filipinas, Singapur, Malasia y Arabia Saudí. La media de las publicaciones de todos ellos es del año 2016, lo que hace ver que son los grupos de países que últimos años más se han dedicado a este campo de investigación. Incluso la propia interacción entre ellos resulta característica, pues salvo Corea del Sur que no tiene relación con ningún país de este grupo, el resto de ellos tienen, al menos, un link con este grupo de países.

#### 4. CONCLUSIÓN

El comercio internacional y sostenibilidad son materias que, por su propio impacto, abarcan cuestiones económicas, medio ambientales, sociales, demográficas o de desarrollo humano. Pese a la relativa similitud que nace entre ambos términos, también tienen características que miran hacia lados opuestos. Mientras el comercio tiende a liberalizarse cada vez más con el paso del tiempo para así aumentar el bienestar de la sociedad, la sostenibilidad, o, mejor dicho, el medio ambiente, tiende a estar más restringido y controlado.

Por otro lado y como se ha visto anteriormente, el comercio internacional puede ser el problema y la sostenibilidad del medio ambiente sería su solución. Por el contrario, ante ciertas situaciones es el comercio el que actuaría como respuesta a problemas medioambientales.

A pesar de la importancia de ambos, resulta característico que no es hasta finales de la primera década del s.XXI cuando se aprecia un incremento sustancial de publicaciones y, por su tendencia, se prevé que esta continúe.

Estados Unidos, Reino Unido y China ocupan las posiciones de países más prolíficos en esta materia. Sin embargo, es este último quién posee, de media, la producción científica más reciente, aunque esto no se ve repercutido en su impacto ambiental. Países Bajos, pese a no ser un país que destaque especialmente en ninguna categoría, está presente de forma notable en la mayoría de ellos: autores más prolíficos, artículos más citados e instituciones con mayor número de publicaciones y citas.

En cuanto a las revistas que publican estas materias, son *Sustainability*, *Ecological Economics* y *Journal of Cleaner Production* las principales, aunque no existe un dominio claro de ninguna de ellas. En cambio, es la editorial Elsevier quién monopoliza este ranking.

En referencia a las palabras clave, la posible pérdida en el uso de los términos más relevantes como *sustainability* o *international trade* hace que para las próximas décadas no esté del todo asegurado cuál será el campo de estudio, pues existen abundantes términos y muy diferentes entre sí, como son *agriculture*, *industry*, *politics*, *impact*, *governance*, *land*, *demand* o *carbon footprint*, que son claro ejemplo de ello.

Una tendencia similar ocurre con los países. La ausencia en los últimos años de países como Estados Unidos, Reino Unido o Australia ha dado paso al surgimiento de nuevos focos interesados en el estudio de estas disciplinas. El reciente interés de Corea del Sur, Malasia, Portugal, Arabia Saudí o Chile los convierte en los países de los que se espera sigan desarrollando su comunidad científica en este ámbito y siga un flujo de co-citación entre ellos.

Este estudio está sujeto a varias limitaciones. La primera limitación del estudio se refiere a la base de datos escogida (WoS), dejando la posibilidad para futuras investigaciones de emplear Scopus, Google Scholar o similares.

La segunda limitación se refiere a los términos de búsqueda. Se han seleccionado las palabras *international*; *trade or commerc\** y *sustainabil\**. Aunque a ellos se les ha añadido el signo ortográfico ‘\*’ para así poder recabar términos de la misma familia léxica, se podrían buscar sinónimos incluso en otros idiomas.

Por último, en el mapa de clúster técnicamente no se ha podido unificar las referencias *international trade* y *international-trade*. Caso similar ocurre con la palabra *impact* e *impacts*.

## 5. BIBLIOGRAFÍA

- Andrade, F. (2009). Comercio justo o economía solidaria. *AFESE*, 49(49), 103-118.
- Braga, G. M. (1974). Informação, ciência, política científica: o pensamento de Derek de Solla Price. *Ciência da Informação*, 3 (2), 155-177.
- Castellano, R. L. (2006). Comercio internacional y crecimiento económico. Una propuesta para la discusión. *Aldea mundo*, 11(20), 49-55.
- Chakraborty, D., & Mukherjee, S. (2010). The Relationship between Trade, Investment and Environment: Some Empirical Findings. *Foreign Trade Review*, 45(2), 3–37.

Chuvieco, E., Salas, J., Meza, E., & Vargas, F. (2002). Empleo de la teledetección en el análisis de la deforestación tropical: el caso de la reserva forestal de Ticoporo (Venezuela). *Serie geográfica*, 10, 55-76.

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2017). *El aporte del comercio justo al desarrollo sostenible*. Santiago de Chile y El Salvador: Coscione, M., & Mulder, N.

Dixon, J. A., & Fallon, L. A. (1989). The concept of sustainability: origins, extensions, and usefulness for policy. *Society & Natural Resources*, 2(1), 73-84.

Goodland, R. J. A., Asibey, E. O. A., Post, J. C., & Dyson, M. B. (1990). Tropical moist forest management: The urgency of transition to sustainability. *Environmental Conservation*, 17(4), 303-318.

Gortmaker, S. L., Swinburn, B. A., Levy, D., Carter, R., Mabry, P. L., Finegood, D. T., Huang, T., Marsh T. & Moodie, M. L. (2012). Changing the future of obesity: Science, policy, and action. *Obstetrical and Gynecological Survey*, 67(1), 6-8.

Gudynas, E. (2003). *Ecología, economía y ética del desarrollo sostenible*. Quito: ABYA-YALA.

Hoekstra, A. Y., & Hung, P. Q. (2003, February). Virtual water trade. *Proceedings of the international expert meeting on virtual water trade* (12), pp. 1-244.

Kissinger, M., & Rees, W. E. (2009). Footprints on the prairies: Degradation and sustainability of canadian agricultural land in a globalizing world. *Ecological Economics*, 68(8-9), 2309-2315.

Liu, J., Hull, V., Batistella, M., deFries, R., Dietz, T., Fu, F., Hertel, T.W., Cesar Izaurralde, R., Lambin, E.F., Li, S., Martinelli, L.A., McConnell, W.J., Moran, E.F., Naylor, R., Ouyang, Z., Polenske, K.R., Reenberg, A., Rocha, G.M., Simmons, C.S., Verbug, P.H., Vitousek, P.M., Zhang, F., Zhu, C. (2013). Framing sustainability in a telecoupled world. *Ecology and Society*, 18(2).

Lugones, G., Bianco, C., & Peirano, F. (2012). *Teorías del comercio internacional*. Buenos Aires. Centro Cultural de la Cooperación Floreal Gorini.



Naciones Unidas (2015). *70/1 Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. Recuperado de [https://www.un.org/ga/search/view\\_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=S](https://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=S)

Osareh, F. (1996). Bibliometrics, Citation Analysis and Co-Citation Analysis: A Review of Literature II. *Libri*, 46(4), 217-225.

Perdikis, N., Kerr, W. A., & Kerr, W. A. (1998). *Trade theories and empirical evidence*. Manchester University Press.

Pritchard, A. (1969). Statistical bibliography or bibliometrics. *Journal of documentation*, 25(4), 348-349.

Ruiz-Real, J. L., Pires-Manso, J. R., Uribe-Toril, J., & de Pablo, J. (2019). Literatura científica sobre emprendimiento social y su impacto en el ámbito iberoamericano. *Revista de ciencias sociales*, 25(3), 10-29.

Salvá, A. S., & Doblas, N. (2005). El comercio justo: implicaciones económicas y solidarias. *CIRIEC-España, revista de economía pública, social y cooperativa*, (51), 7-24.

Schmidt-Bleek, F. (2001). MIPS and ecological rucksacks in designing the future. *Proceedings Second International Symposium on Environmentally Conscious Design and Inverse Manufacturing*, Tokyo, Japan, 2001, 1-8.

Sierra, R. (2013). Patrones y factores de deforestación en el Ecuador continental, 1990-2010. *Conservación internacional*, 10, 57.

Spinak, E. (1996). *Diccionario Enciclopédico de Bibliometría, Cienciometría e Informetría*, 35-35.

Treviño, A. R. (2003). El Desarrollo Sustentable: Interpretación y Análisis. *Revista del Centro de Investigación de la Universidad la Salle*, 6(21), 55-55.

van Dam, J., Junginger, M., Faaij, A., Jürgens, I., Best, G., & Fritsche, U. (2008). Overview of recent developments in sustainable biomass certification. *Biomass and Bioenergy*, 32(8), 749-780.

van Den Bergh, J. C. J. M., & Verbruggen, H. (1999). Spatial sustainability, trade and indicators: An evaluation of the 'ecological footprint'. *Ecological Economics*, 29(1), 61-72.

Vanti, N. (2000). Métodos cuantitativos de evaluación de la ciencia: bibliometría,

cienciometría e informetría. *Investigación bibliotecológica: Archivonomía, bibliotecología e información*, 14(29).

Wang, Z., Zhang, B., & Zeng, H. (2016). The effect of environmental regulation on external trade: empirical evidences from Chinese economy. *Journal of cleaner production*, 114, 55-61.

Weber, C. L., & Matthews, H. S. (2008). Quantifying the global and distributional aspects of american household carbon footprint. *Ecological Economics*, 66(2-3), 379-391.

Wood, R., Stadler, K., Bulavskaya, T., Lutter, S., Giljum, S., de Koning, A., Kuenen, J., Schutz, H., Acosta-Fernandez, J., Usubiaga, A., Simas, M., Ivanova, O., Weinzettel, J., Schmidt, JH., Merciai, S., Tukker, A. (2015). Global sustainability accounting-developing EXIOBASE for multi-regional footprint analysis. *Sustainability*, 7(1), 138-163.